

Agro Big Data: el próximo desafío

Ings. Agrs. **Mauricio Castro Franco** * **Marisa Beatriz Domenech**

Enorme incertidumbre está generando la “avalancha de datos” que rodea la agricultura. Agro Big Data promete ser la solución. Pero, ¿en qué consiste?

En la agricultura siempre se ha pensado que generar datos puede mejorar la toma de decisiones. Debido a esto, de manera constante se está buscando innovar en nuevas fuentes de información (software, hardware, maquinaria agrícola, prácticas de manejo de cultivo, análisis de suelos, imágenes satelitales, modelos digitales de elevación, cartografía digital de suelos, estaciones meteorológicas, análisis económicos y financieros, bolsas de comercio, entre otras). Sin embargo, actualmente existe una disponibilidad de datos masivos sin precedentes que están generando incertidumbre y dudas sobre su verdadero valor entre los productores agropecuarios. Lo que preocupa, no solo es que la agricultura esté sumergida en “océanos” de datos, sino que estos están creciendo cada vez más rápido. Es tal la cantidad de datos que existe, que los métodos tradicionales de almacenamiento, procesamiento y análisis parecen inefficientes e insuficientes para aprovecharlos.

En la era de los datos análogos, la cual finalizó en la década del 2000, el análisis y procesamiento de los mismos en la agricultura se pensaba dentro de un entorno de constante escasez. Tradicionalmente, la generación de conocimientos agronómicos se hacía sobre una columna gruesa de suposiciones complejas, que le daban especial prioridad a la precisión, exactitud y causalidad. En esa era analógica, normalmente la recopilación de datos era costosa y consumía mucho tiempo. En contraste, la era digital ha permitido avanzar de manera eficiente en los procedimientos para generar, almacenar y analizar datos. La recopilación de datos, que décadas atrás podía demorar días o meses, ahora se puede obtener en minutos, de diversas fuentes y en formato digital. Estos datos digitales pueden ser leídos, almacenados



y procesados automáticamente por computadoras. No existe un término adecuado para describir lo que está sucediendo, pero si puede servir de ayuda, es posible que estemos ante la era de la “datificación digital de la agricultura”. Esta datificación puede alterar significativamente la manera en que generamos conocimiento en la agricultura y puede ser una fuente de nuevas oportunidades de negocios. Aprovechar los agro datos digitales masivos, o “Agro Big Data” como se le conoce, ha sido considerada la revolución tecnológica más importante de la agricultura para el siglo XXI. A continuación, vamos a detallar en que consiste exactamente Agro Big Data y qué soluciones trae.

¿En qué consiste Agro Big Data?

Agro Big Data es una consecuencia de la sociedad de la información. Muchos se sorprendieron gratamente ante los fabulosos desarrollos en software, hardware, electrónica y geomática que se ha venido dando en la agricultura, en

*Esp. SIG, Becario Doctoral CONICET

Agro Big Data: el próximo desafío

los últimos 15 años. Menos llamativa resultó ser la información masiva que generaban estos equipos. Pocos advirtieron que llegaría un punto en el que nos encontraríamos ante una "avalancha de agro-datos", sin tener las herramientas adecuadas para procesarlos.

Aunque no existe una definición rigurosa de Agro Big Data, si es posible describir en qué consiste. El término "Big Data" se empezó a acuñar a las novedosas y eficientes metodologías de almacenamiento, procesamiento y análisis aplicadas a datos masivos generados a partir de desarrollos tecnológicos dados en la astronomía y la genética en la década del 2000. A partir de ahí, este concepto se trasladó a otras áreas de conocimiento, entre ellas la agricultura.

En un principio la idea de "Big Data" era generar nuevas herramientas para poder leer, almacenar y procesar grandes volúmenes de datos. Sin embargo, muchos desarrollos han sido generados desde entonces. Paquetes estadísticos, software y hardware de alta capacidad de procesamiento y nuevos algoritmos estadísticos, son apenas escasos ejemplos de lo que recientemente se ha desarrollado para analizar datos masivos. En conjunto, estos desarrollos y metodologías se les considera soluciones "Big Data".

La característica principal de las soluciones "Big Data" es que están ajenas de las jerarquías rígidas y de homogeneidad de antaño. Dado que hoy es posible recopilar vastas cantidades de datos a través de internet, muchas empresas están concentrándose en buscar metodologías que permitan obtener conocimiento y nuevas oportunidades de negocios. Estas metodologías van desde desarrollar nuevos algoritmos matemáticos, hasta diseñar nuevas aplicaciones móviles con análisis de datos masivos en tiempo real. Por lo general, las soluciones Big Data buscan crear nuevas formas de valor, transformar mercados, organizaciones y generar conocimientos.

En definitiva, es pertinente concluir que así como la biotecnología permitió mejorar las semillas y la maquinaria agrícola permitió aumentar la eficiencia en el uso de insumos, las soluciones "Agro Big Data" nos ayudarán a ver el sentido de un nuevo mundo de una forma que apenas intuimos.

Y por casa, ¿cómo estamos?

Analizar datos masivos de mapas de rendimiento, análisis de suelos, meteorológicos, imágenes satelitales y modelos digitales de elevación permite apreciar detalles que nunca se pueden ver cuando estos datos son escasos. Esta es la conclusión a la que llegaron los participantes del primer Hackatón Agro Datos, organizado por la Fundación Sadosky, Facultad de Ciencias Exactas de la UBA y el Ministerio de Ciencia y Técnica de la Nación (<http://agrodatos.hackdash.org>). Este evento se llevó a cabo en el Polo Científico Tecnológico en Buenos Aires y contó con el auspicio de INTA, CREA y Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Más de 150 "científicos de datos" trabajaron en múltiples soluciones "Agro Big Data". La Chacra tuvo una participación exitosa



en este evento, una solución ejecutada en conjunto entre técnicos de la misma, alumnos de la maestría de Data Mining de la UBA y técnicos especialistas de la empresa Be Smart, fue galardonada con mención de honor. A continuación describiremos brevemente, en qué consistió.

La solución "Agro Big Data" galardonada estuvo relacionada con el análisis de datos masivos de agricultura de precisión. Para esto se utilizó una base de datos con más de 2500 mapas de rendimiento, 52 imágenes satelitales, análisis de suelos, mediciones de conductividad eléctrica aparente y 3 tipos de modelos digitales de elevación. A partir de estos datos se logró filtrar 650 mil datos de mapas de rendimiento. El objetivo fue encontrar las variables de terreno y de imágenes satelitales que tuvieran la mayor capacidad de predicción del rendimiento. Los resultados fueron llamativos. Variables de terreno, nunca antes exploradas, junto con NDVI (índice de vegetación de diferencia normalizada) de épocas secas, permitió generar modelos con alta capacidad de predicción. Esta solución demostró que nuevas herramientas de análisis, el trabajo interdisciplinario y la disponibilidad de los datos, pueden potenciar la nueva generación de conocimientos.

La tarea es prepararnos y avanzar. A mediano plazo, en Barrow se buscará generar herramientas de análisis de datos masivos que permitan generar innovadores conocimientos agronómicos. El aprovechamiento de los datos masivos abrirá la puerta a nuevas formas de comprender la agricultura. Disponer de datos masivos nos ofrecerá más libertad para explorar, estudiar y examinar más de cerca nuestros sistemas agroproductivos. Además nos permitirá remodelar el modo en que trabajamos y pensamos la agricultura. Una visión de la agricultura hecha a partir de pocos datos se enfrentará a la primacía de los datos masivos. Ese será el próximo desafío para todos.